

Jan. 3, 2002

BSKB, LLP

(703) 205-8000

0303-0457P

1 of 2

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-012174

出 願 人
Applicant(s):

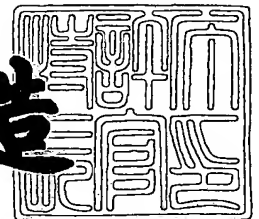
本田技研工業株式会社

10996 U.S. Pat.
10/034130
01/03/02

2001年11月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098084

【書類名】 特許願
 【整理番号】 PCH15297HM
 【提出日】 平成13年 1月19日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 F16D 3/20
 F16D 3/22

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木
 製作所内

【氏名】 工藤 智

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木
 製作所内

【氏名】 中尾 彰一

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木
 製作所内

【氏名】 川勝 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

等速ジョイント

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有し、トラニオンの球面に対して前記球面に対応する球面状の凹部が形成された環状部材が装着される等速ジョイントにおいて、

トルク負荷が付与されない前記トラニオンの球面の一部に、切欠面を設けたことを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 2】

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、

前記切欠面は、少なくとも、平面部、穴部、凹部または幅広な平坦面のいずれかからなることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 3】

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、

前記切欠面は、周方向に沿って湾曲する曲面部からなり、前記曲面部は、略中央部が幅広で周方向に沿った両端部側に向かって徐々に幅狭となるように形成されることを特徴とする等速ジョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸である第 1 軸と他方の伝達軸である第 2 軸とを連結させる等速ジョイントに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸である第 1 軸と他方の伝

達軸である第2軸とを連結し回転力を各車軸へと伝達する等速ジョイントが用いられている。

【0003】

この種の等速ジョイントに関し、本出願人は、一方の伝達軸が傾動してトラニオンが案内軌道に沿って変位する際に発生するスライド抵抗を低減させることにより誘起スラスト性能を向上させ、しかも耐久性を向上させることが可能な等速ジョイントおよびその組み付け方法について提案している（特願平10-349144号および特願平10-371639号参照）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記提案に関連してなされたものであり、周方向に沿って球面が形成され、その球面の一部に平面部、穴部、凹部または幅広な平坦面等の切欠面が設けられたトラニオンと、内周面に前記球面に対応する球面状の凹部が形成された内側ローラとを簡便に組み付けることができるとともに、相互に接触する球面同士の潤滑性を向上させることが可能な等速ジョイントを提供することを目的とする。

【0005】

なお、球面状に形成されたトラニオンの外表面の一部に切欠面として平面部を設けることは、特公表平4-503554号公報、特開平7-103251号公報等の開示されている。

【0006】

しかしながら、前記特公表平4-503554号公報および特開平7-103251号公報の開示された技術的思想では、球面状のトラニオンに対してリング状のローラを装着する際、前記ローラを押圧して該ローラが弾性変形した状態で球面状のトラニオンに嵌めているのに対し、本発明では、内側ローラを弾性変形させることなく該内側ローラの球面に対して球面状のトラニオンを装着している点で相違している。

【0007】

さらに、特開平7-103251号公報では、トラニオンに対してトルク負荷

が付与される球面の一部に平面部を形成しているのに対し、本発明では、トラニオンに対してトルク負荷が付与されない球面の一部に平面部等を形成している点で相違している。

【0008】

従って、前記特公表平4-503554号公報および特開平7-103251号公報に開示された技術的思想と本発明とは、その構成並びに作用効果が顕著に相違している。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明は、所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウト部材と、前記アウト部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有し、トラニオンの球面に対して前記球面に対応する球面状の凹部が形成された環状部材が装着される等速ジョイントにおいて、

トルク負荷が付与されない前記トラニオンの球面の一部に、切欠面を設けたことを特徴とする。

【0010】

この場合、前記切欠面を、少なくとも、平面部、穴部、凹部、または幅広な平坦面のいずれかによって形成し、また、周方向に沿って湾曲し略中央部が幅広で周方向に沿った両端部側に向かって徐々に幅狭となる曲面部によって形成するとよい。

【0011】

本発明によれば、トルク負荷が付与されないトラニオンの球面の一部に、切欠面を設けることにより、球面を有するトラニオンに対して前記球面に対応する球面状の凹部が形成された内側ローラを組み付ける際、前記切欠面を切り欠いた分だけのクリアランスによって組み付けを容易に行うことができる。また、前記切欠面が油溜まり部として機能することにより、相互に接触する球面同士の潤滑性が向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明に係る等速ジョイントについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0013】

図1および図2において、参照数字10は、本発明の実施の形態に係る等速ジョイントを示す。

【0014】

この等速ジョイント10は、一方の伝達軸である第1軸12（図2において、その一部を省略して示している）の一端部に一体的に連結されて開口部を有する筒状のアウタカップ（アウタ部材）14と、他方の伝達軸である第2軸16の一端部に固着されて前記アウタカップ14の孔部内に収納されるインナ部材18とから構成される。

【0015】

前記アウタカップ14の内壁面には、図1に示されるように、軸線方向に沿って延在し、軸心の回りにそれぞれ約120度の間隔をおいて3本の案内溝20a～20cが形成される。前記案内溝20a～20cは、それぞれ、図3に示されるように、外周面に沿って断面円弧状に形成された凹部を有する天井部22と、前記天井部22の両側に相互に対向して形成された断面円弧状の側面部24a、24bとから構成される。

【0016】

図1に示されるように、第2軸16にはリング状のスライダボス部26が外嵌され、前記スライダボス部26の外周面には、それぞれ案内溝20a～20cに向かって膨出し軸心の回りに約120度の間隔をおいて3本のトラニオン28a～28cが一体的に形成される。

【0017】

各トラニオン28a～28cは、図3に示されるように、リング状のスライダボス部26から半径外方向に向かって膨出する首部30と、前記首部30と一体的に形成され、薄肉の扁平状に形成された頭部32とから構成される。

【0018】

前記頭部 32 の上面部には、アウトカップ 14 の軸線方向から見ると所定の曲率からなる円弧状に形成され（図 3 参照）、且つアウトカップ 14 の軸線と略直交する方向から見ると直線状に形成された第 1 曲面 33 が設けられている（図 2 参照）。この場合、前記第 1 曲面 33 の形状は、アウトカップ 14 の軸線と略直交する方向から見て直線状に限定されるものではなく、所定の曲率からなる円弧状に形成してもよい。

【0019】

また、前記頭部 32 の下面部には、前記第 1 曲面 33 と同様な第 2 曲面 34 が首部 30 に連続するように形成されている。さらに、頭部 32 は、第 1 曲面 33 と第 2 曲面 34 との間の外周面に形成された球面 35 を有する。なお、各トラニオン 28a～28c において、前記第 1 曲面 33 と球面 35 との境界部分および第 2 曲面 34 と球面 35 との境界部分に、断面曲線状の図示しない面取部を設けてもよい。

【0020】

前記頭部 32 の第 1 曲面 33 と第 2 曲面 34 との間のトルク負荷が付与されない前記球面 35 の一部には、図 4 に示されるように、相互に対向する略円形状の一組の平面部（切欠面）36a、36b が形成されている。

【0021】

トラニオン 28a～28c と側面部 24a、24b との間には、図 3 に示されるように、リング体からなり内周面の全体にわたって前記トラニオン 28a～28c の球面 35 に対応する球面状の凹部 38 が形成された内側ローラ（環状部材）40 と、複数のニードルベアリング 42 を介して前記内側ローラ 40 に外嵌される外側ローラ 44 とを有する。前記外側ローラ 44 の外周面は、案内溝 20a～20c の側面部 24a、24b に対応して断面円弧状に形成され、該外側ローラ 44 の外周面と案内溝 20a～20c の側面部 24a、24b とがそれぞれ面接触するように設けられている。

【0022】

なお、前記外側ローラ 44 の外周面と案内溝 20a～20c の側面部 24a、24b の断面形状は、それぞれ、前記円弧状に限定されるものではなく、断面が

それぞれ直線状となるように平面に形成してもよい。

【 0 0 2 3 】

前記複数のニードルベアリング 4 2 は、外側ローラ 4 4 の内周面に形成された環状の凹部 4 6 内に転動自在に装着されている。なお、前記複数のニードルベアリング 4 2 をキーストン効果によって前記凹部 4 6 から脱落しないように組み込んでもよい。

【 0 0 2 4 】

前記内側ローラ 4 0 には、図 5 乃至図 8 に示されるように、該内側ローラ 4 0 の孔部 4 8 に対してトラニオン 2 8 a (2 8 b、 2 8 c) を容易に組み込むために、上面部 5 0 と内壁面との境界部分に略楕円形状の切欠部 5 2 が形成されている。

【 0 0 2 5 】

この場合、前記トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c の球面 3 5 と内側ローラ 4 0 の凹部 3 8 とは、それぞれ面接触するように設けられている。従って、トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c は、内側ローラ 4 0 に対して点 O_1 を中心として矢印 A 方向に回動自在に設けられるとともに、該トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c の軸線を回動中心として球面に沿った周方向 (矢印 B 方向) に回動自在に設けられる。また、トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c および内側ローラ 4 0 は、外側ローラ 4 4 に保持されたニードルベアリング 4 2 に対して、一体的に上下方向 (矢印 C 方向) に沿って変位自在に設けられている。

【 0 0 2 6 】

本発明の実施の形態に係る等速ジョイント 1 0 は基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作並びにその作用効果について説明する。

【 0 0 2 7 】

一方の伝達軸として機能する第 1 軸 1 2 が回転すると、その回転力は、アウトカップ 1 4 を介してインナ部材 1 8 に伝達され、トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c を通じて第 2 軸 1 6 が所定方向に回転する。

【 0 0 2 8 】

すなわち、アウトカップ 1 4 の回転力は、案内溝 2 0 a ~ 2 0 c に接触する外

側ローラ44およびニードルベアリング42を介して内側ローラ40に伝達され、さらに、前記内側ローラ40の凹部38に面接触する球面35を介してトラニオン28a～28cに伝達されることにより前記トラニオン28a～28cに係合する第2軸16が回転する。

【0029】

この場合、第1軸12を有するアウトカップ14に対して第2軸16が所定角度傾斜すると、内側ローラ40に形成された球面状の凹部38に対してトラニオン28a～28cの球面35が面接触した状態を保持しながら、前記トラニオン28a～28cは、図3に示されるように、点 O_1 を回転中心として矢印A方向に撓動変位し、あるいはトラニオン28a～28cの軸線を回転中心として球面状の凹部38に沿って周方向（矢印B方向）に撓動変位する。

【0030】

また、前記トラニオン28a～28cは、外側ローラ44に保持されたニードルベアリング42に対して撓動する内側ローラ40と一体的に、該トラニオン28a～28cの軸線方向（矢印C方向）に沿って変位する。

【0031】

さらに、前記トラニオン28a～28cは、案内溝20a～20cに沿って撓動する外側ローラ44を介して該トラニオン28a～28cの軸線と略直交する方向、すなわち、案内溝20a～20cの長手方向（矢印D方向）に沿って変位する（図2参照）。

【0032】

このようにして、第1軸12の回転運動は、アウトカップ14に対する第2軸16の傾斜角度に影響されることなく該第2軸16に円滑に伝達される。

【0033】

次に、本実施の形態に係る等速ジョイント10の組み付け方法について、内側ローラ40の孔部48内にトラニオン28a（28b、28c）を装着する場合を例にして以下説明する。

【0034】

略楕円形状の切欠部52が設けられた内側ローラ40では、図10に示される

ように、該内側ローラ40に対してトラニオン28a(28b、28c)を角度 θ だけ傾斜させて前記略楕円形状の切欠部52に沿ってトラニオン28a(28b、28c)を挿入することにより、トラニオン28a(28b、28c)に対して内側ローラ40が装着される。この場合、第2軸16は、図10中、紙面と略直交する方向に延在している。

【0035】

本実施の形態では、トルク負荷が付与されないトラニオン28a(28b、28c)の球面35の一部に相互に対向する略円形状の一組の平面部36a、36bが切り欠いて形成されているため、トラニオン28a(28b、28c)の球面35の投影長幅Xの長さをその切り欠いた分だけ短縮することができ、トラニオン28a(28b、28c)に対して内側ローラ40を容易に装着することができる。従って、トラニオン28a(28b、28c)に対する内側ローラ40の組み付け作業を簡便化してその組み付け性を向上させることができる。

【0036】

また、前記トラニオン28a(28b、28c)の外表面に形成された平面部36a、36bは、潤滑油の油溜まり部として機能することにより、良好な潤滑特性が得られ、回転駆動力伝達特性および耐久性を向上させることができる。

【0037】

なお、図10中、 θ は組み付け角度、Rはトラニオン28a(28b、28c)の球面35の半径、Hはトラニオン28a(28b、28c)の球面幅、rは内側ローラ40の切欠部52の短半径、hは内側ローラ40の幅、dはトラニオン28a(28b、28c)の首部30の半径、Xは組み付け角度が θ だけ傾斜した時のトラニオン28a(28b、28c)の球面35の投影長幅、Yは組み付け角度が θ だけ傾斜した時のトラニオン28a(28b、28c)の球面35の投影短幅、 δ は内側ローラ40の切欠部52とトラニオン28a(28b、28c)の首部30とのクリアランスを、それぞれ示している。

【0038】

この場合、トラニオン28a(28b、28c)の球面35の投影短幅Yが2R(球面35の直径)よりも小さくなる(内側ローラ40の幅h内に球面35を

確保する) ための条件は、次の式 (1) で表される。

【0 0 3 9】

【数 1】

$$R - r > 0 \quad \dots\dots(1)$$

【0 0 4 0】

また、 $Y < X$ となるための条件は、次の式 (2) で表される。

【0 0 4 1】

【数 2】

$$\theta - \sin^{-1} \frac{H}{R} > 0 \quad \dots\dots(2)$$

【0 0 4 2】

さらに、トラニオン 2 8 a (2 8 b、2 8 c) と内側ローラ 4 0 とが干渉しないための条件としては、次の式 (3) で表される。

【0 0 4 3】

【数 3】

$$\sqrt{r^2 + h^2} \cdot \sin \left(\tan^{-1} \frac{h}{r} - \theta \right) - d > 0 \quad \dots\dots(3)$$

【0 0 4 4】

上記式 (1)、式 (2) および式 (3) を充足するように、トラニオン 2 8 a (2 8 b、2 8 c) および内側ローラ 4 0 の切欠部 5 2 の形状を設定する。なお、組み付け角度 θ は、図 1 0 中の紙面 (3 本のトラニオン 2 8 a ~ 2 8 c の軸芯を含む面) 上において、等速ジョイント 1 0 の作動角度 (第 1 軸 1 2 と第 2 軸 1 6 とによって形成される角度) に基づいて決定される内側ローラ 4 0 の軸線とトラニオン 2 8 a (2 8 b、2 8 c) の軸線とがなす角度よりも大きく設定されているものとする。

【0045】

上記式(1)～(3)を充足させ、さらに内側ローラ40の切欠部52に対してトラニオン28a(28b、28c)を圧入しないで組み付ける場合には、下記式(4)を充足させるようにするとよい。

【0046】

【数4】

$$r - H \sin \theta + \sqrt{R^2 - H^2} \cdot \cos \theta > 0 \quad \dots\dots(4)$$

【0047】

一方、上記式(1)～(3)を充足させ、さらに内側ローラ40の切欠部52に対してトラニオン28a(28b、28c)を圧入して組み付ける場合には、下記式(5)を充足させるようにするとよい。

【0048】

【数5】

$$r - H \sin \theta + \sqrt{R^2 - H^2} \cdot \cos \theta \leq 0 \quad \dots\dots(5)$$

【0049】

なお、等速ジョイント10の作動角度の2倍の大きさを限度として切欠部52を形成することにより、回転駆動力伝達特性および耐久性を向上させることができる。さらに、前記切欠部52の大きさを作動角度の2倍以上に設定することにより、良好な鍛造成形性が得られる。

【0050】

次に、トルク負荷が付与されないトラニオン28a(28b、28c)の球面35の一部に形成された切欠面の変形例を図11乃至図14に示す。

【0051】

図11に示されるように、第1変形例では、平面部36a、36bに代替して断面略円形状の一組の穴部56a、56bが相互に対向して形成されている。

【 0 0 5 2 】

また、図 1 2 に示されるように、第 2 変形例では、その球面 3 5 の一部に周方向に沿って湾曲する一組の曲面部 5 8 a、5 8 b が相互に対向して形成されている。この曲面部 5 8 a、5 8 b は、略中央部が幅広で周方向に沿った両端部側に向かって徐々に幅狭となるように形成されている。この場合、図 1 3 に示されるように、前記トラニオン 2 8 a (2 8 b、2 8 c) の湾曲する曲面部 5 8 a、5 8 b に対応する曲面部 6 0 a、6 0 b を内側ローラ 4 0 b の内周面に形成するとよい。

【 0 0 5 3 】

第 1 および第 2 変形例では、このように構成することにより、トラニオン 2 8 a ~ 2 8 c と内側ローラ 4 0 b との球面同士の接触面積が増大し、回転駆動力伝達特性が安定し耐久性を向上させるという効果が得られる。

【 0 0 5 4 】

さらに、図 1 4 に示されるように、第 3 変形例では、その球面 3 5 の一部に幅広な一組の平坦面 6 2 a、6 2 b を相互に対向して形成されている。このように幅広な一組の平坦面 6 2 a、6 2 b を形成することにより、鍛造成形時における球面的一部分 6 4 a、6 4 b の肉の流動性を向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

なお、第 1 乃至第 3 変形例に係るその他の作用効果は、前記実施の形態と同一であるため、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 5 7 】

すなわち、トルク負荷が付与されないトラニオンの球面の一部に、切欠面を設けることにより、球面を有するトラニオンに対して前記球面に対応する球面状の凹部が形成された内側ローラを組み付ける際、前記切欠面を切り欠いた分だけのクリアランスによって組み付けを容易に行うことができ、組み付け性の簡便化を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

また、前記切欠面が油溜まり部として機能することにより、相互に接触する球面同士の潤滑性を向上させることができる。

【 0 0 5 9 】

さらに、トラニオンと環状部材との球面同士の接触面積を増大させ、回転駆動力伝達特性を安定させ、耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る等速ジョイントの軸線と略直交する方向の縦断面図である。

【図 2】

図 1 の I I - I I 線に沿った縦断面図である。

【図 3】

図 1 の一部省略拡大縦断面図である。

【図 4】

スパイダボス部を含む複数のトラニオンの斜視図である。

【図 5】

図 4 のトラニオンに装着される内側ローラの斜視図である。

【図 6】

図 5 の内側ローラの平面図である。

【図 7】

図 6 の V I I - V I I 線に沿った縦断面図である。

【図 8】

図 6 の V I I I - V I I I 線に沿った縦断面図である。

【図 9】

トラニオンに装着されるインナ部材の分解斜視図である。

【図 1 0】

内側ローラをトラニオンに装着するための設定条件に供される説明図である。

【図 1 1】

切欠面の第 1 変形例に係るトラニオンの斜視図である。

【図 1 2】

切欠面の第 2 変形例に係るトラニオンの斜視図である。

【図 1 3】

図 1 2 のトラニオンに装着される内側ローラの斜視図である。

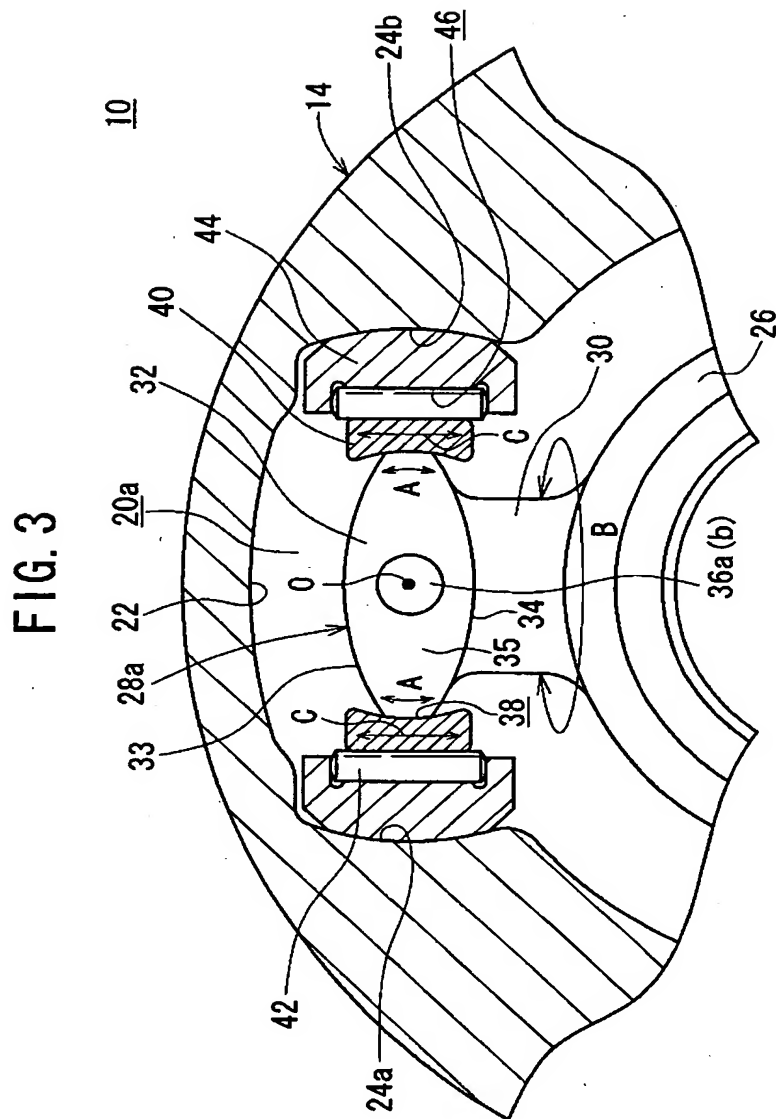
【図 1 4】

切欠面の第 3 変形例に係るトラニオンの斜視図である。

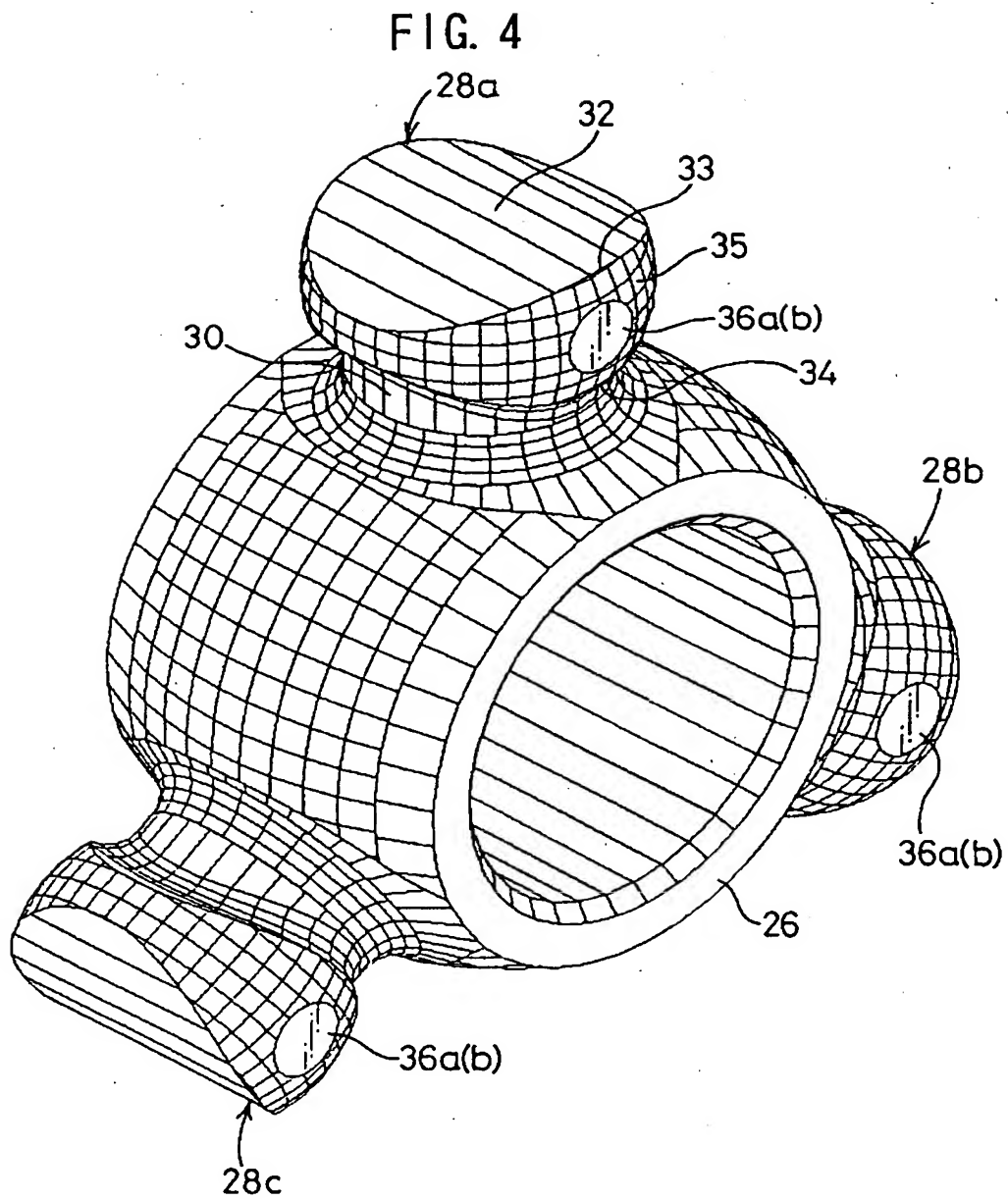
【符号の説明】

1 0 …等速ジョイント	1 2、1 6 …軸
1 4 …アウトカップ	1 8 …インナ部材
2 0 a ～ 2 0 c …案内溝	2 6 …スパイダボス部
2 8 a ～ 2 8 c …トラニオン	3 2 …頭部
3 5 …球面	3 6 a、3 6 b …平面部
3 8、4 6 …凹部	4 0、4 0 b …内側ローラ
4 2 …ニードルベアリング	4 4 …外側ローラ
5 2 …切欠部	5 6 a、5 6 b …穴部
5 8 a、5 8 b、6 0 a、6 0 b …曲面部	
6 2 a、6 2 b …平坦面	

【図 3】

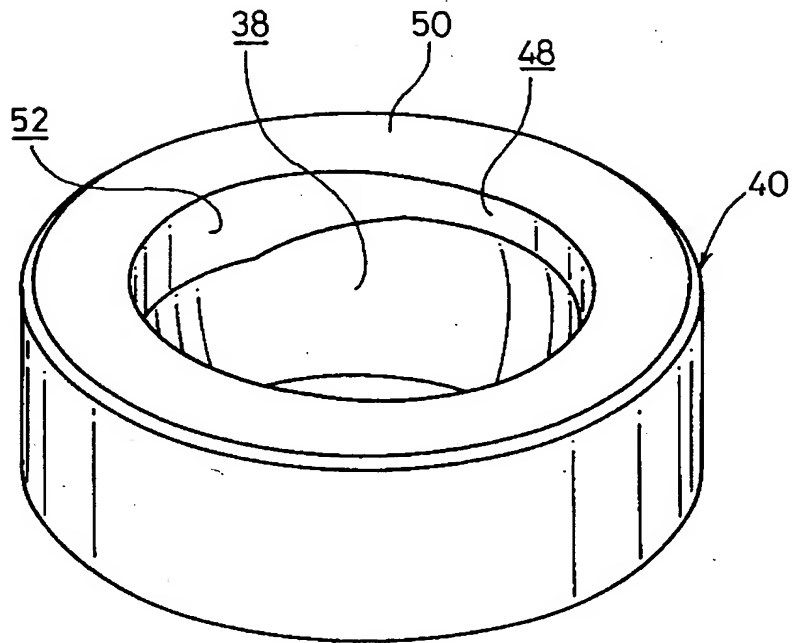


【図4】



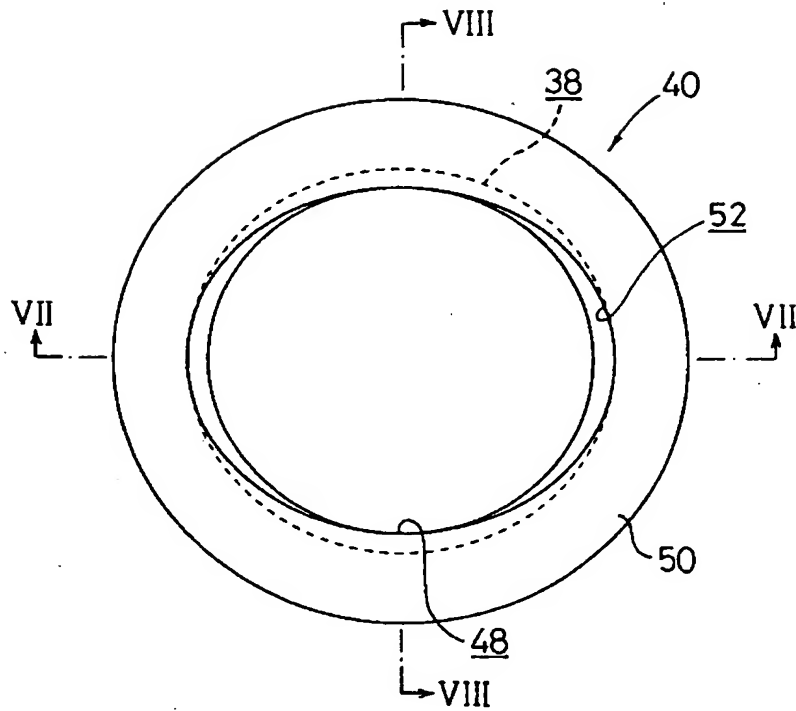
【図 5】

FIG. 5



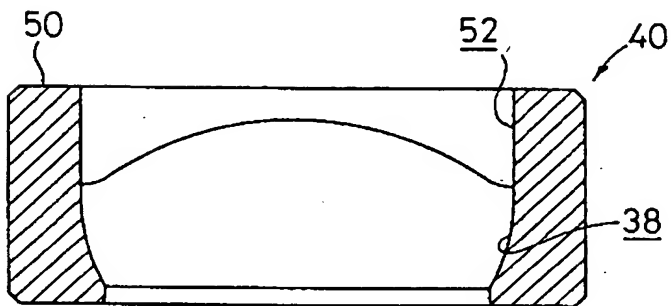
【図 6】

FIG. 6



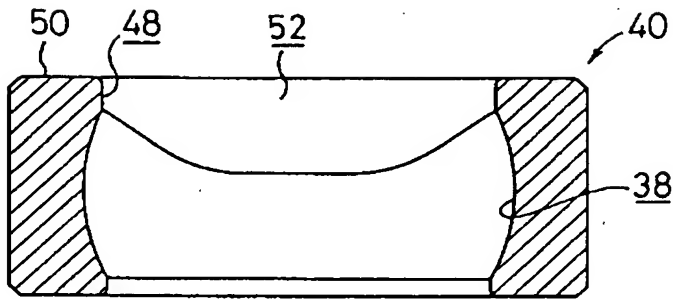
【図 7】

FIG. 7



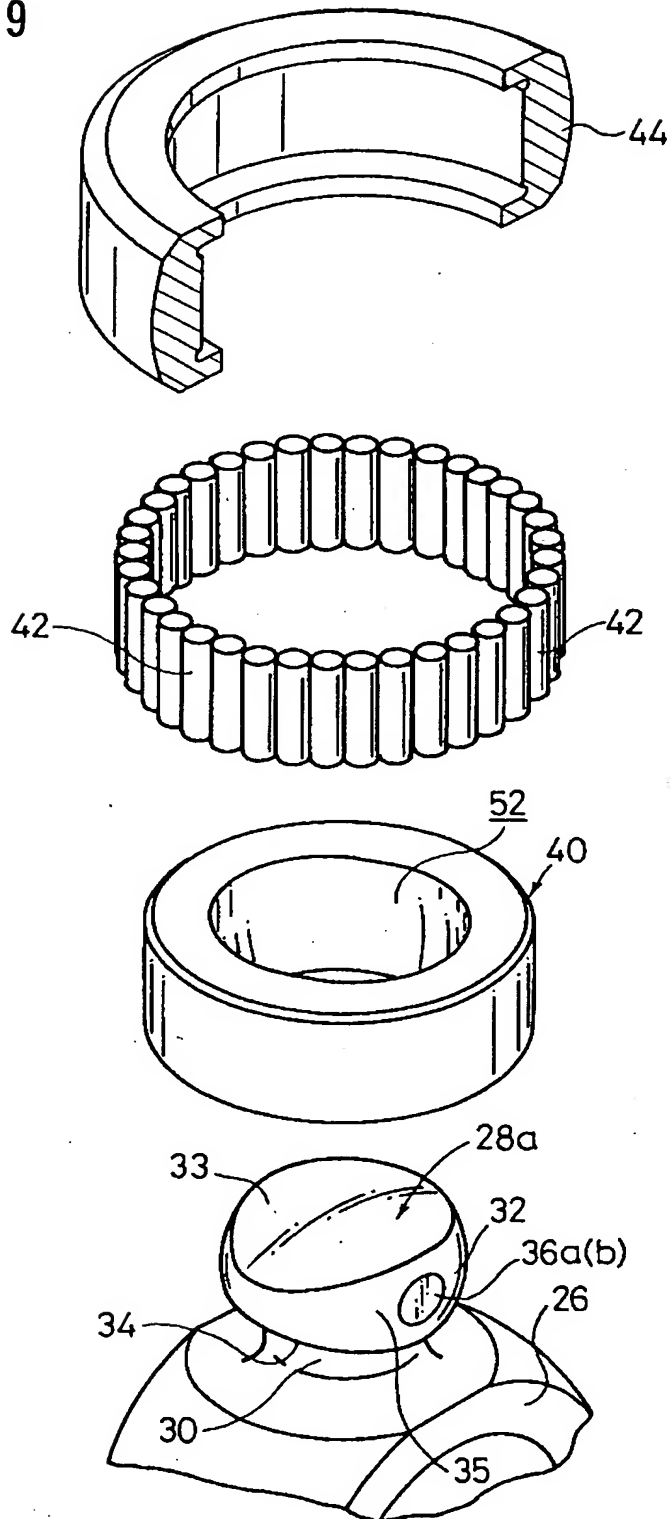
【図 8】

FIG. 8

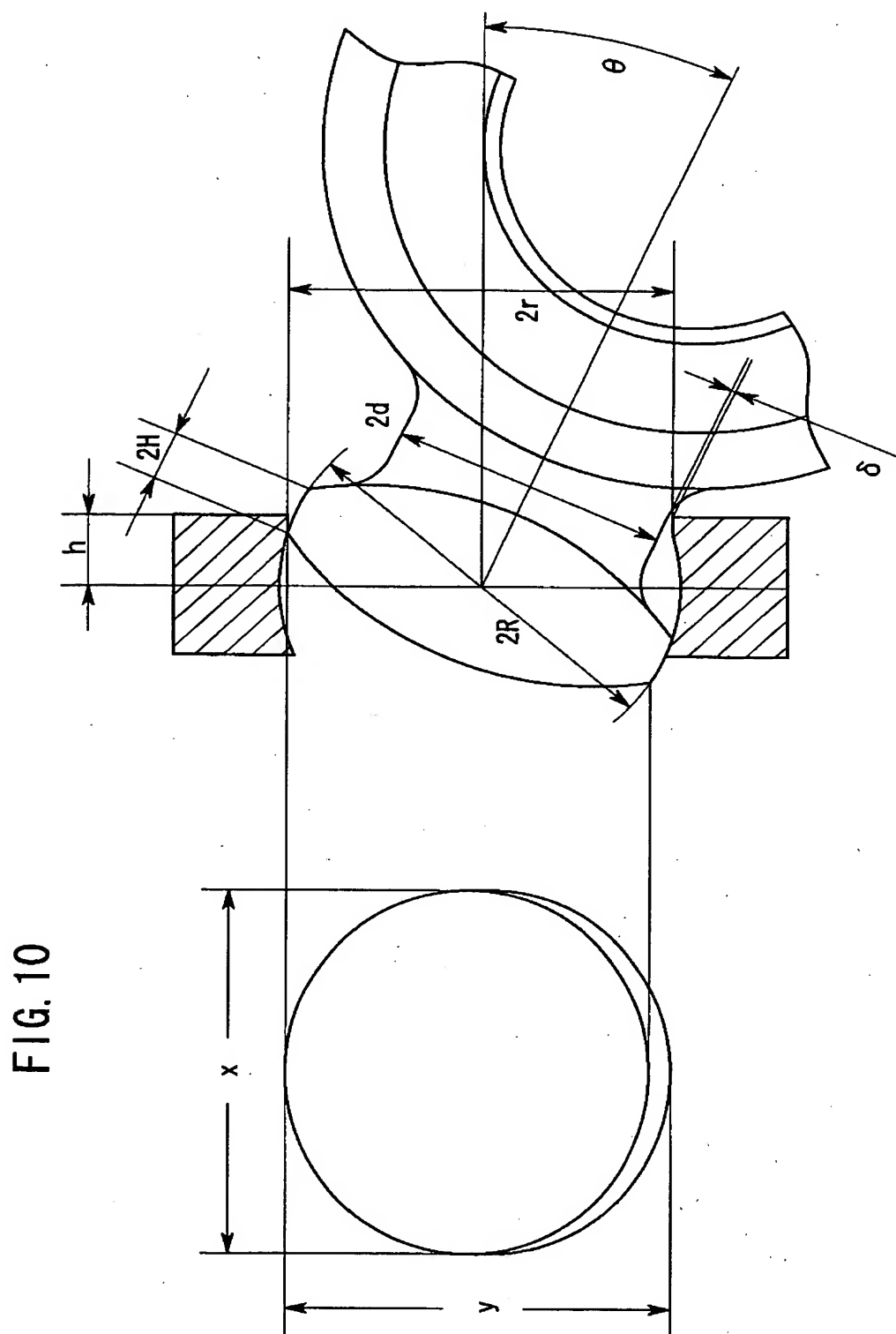


【図9】

FIG. 9

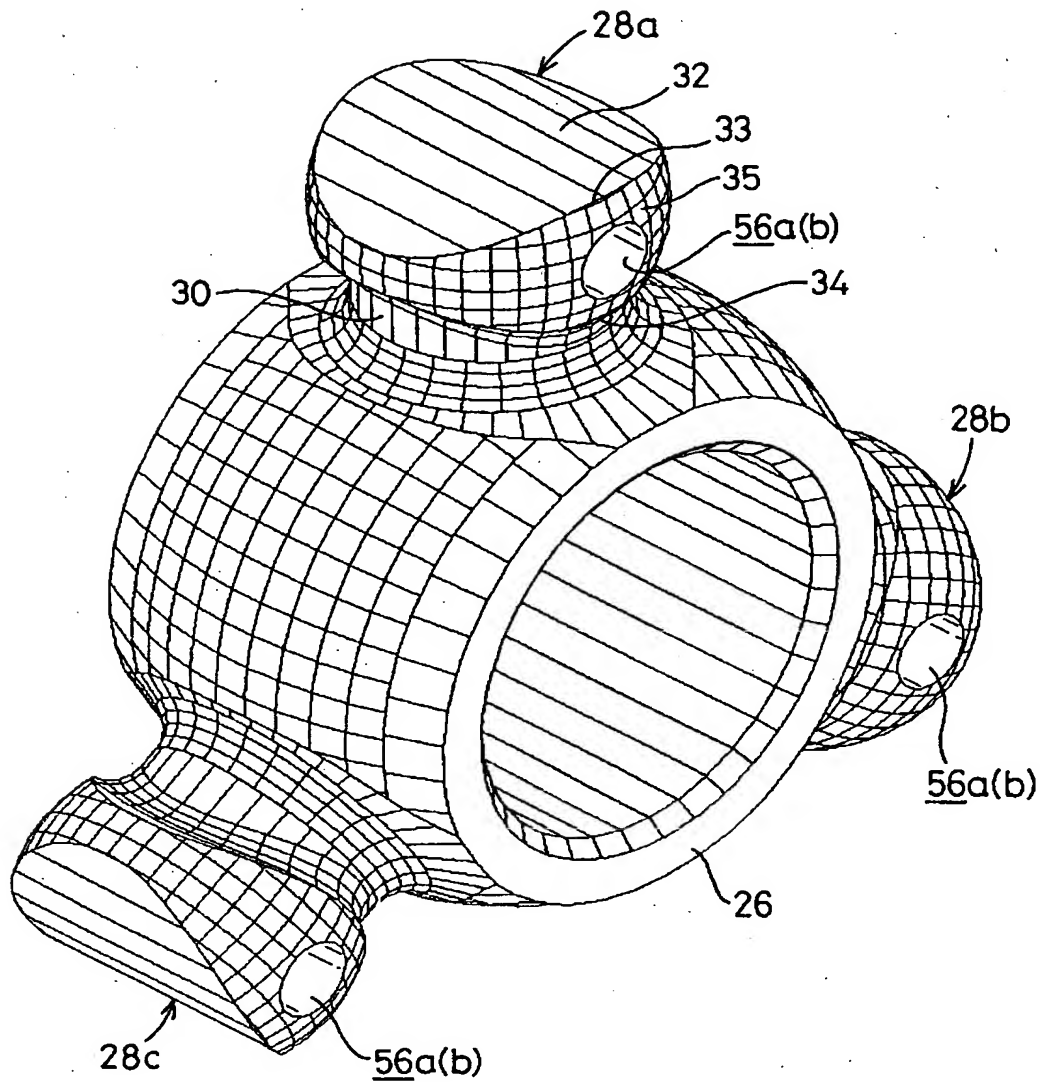


【図 10】



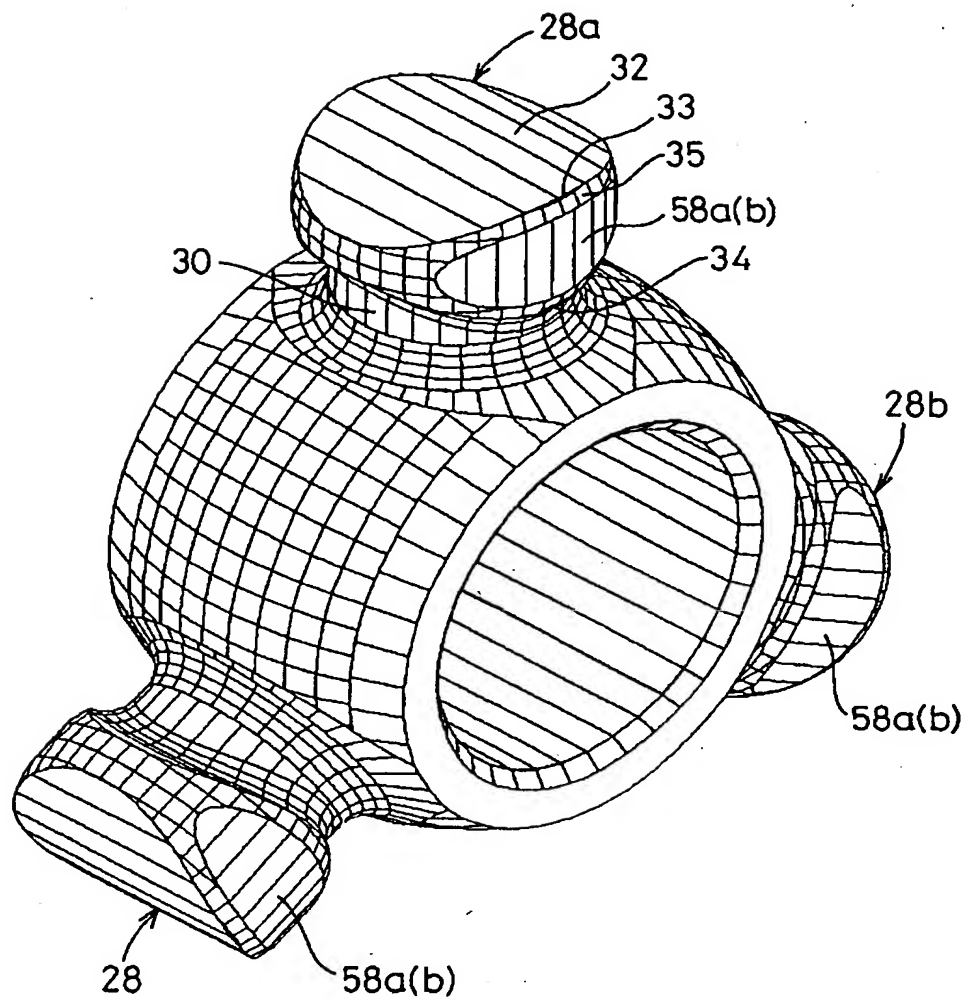
【図 11】

FIG. 11



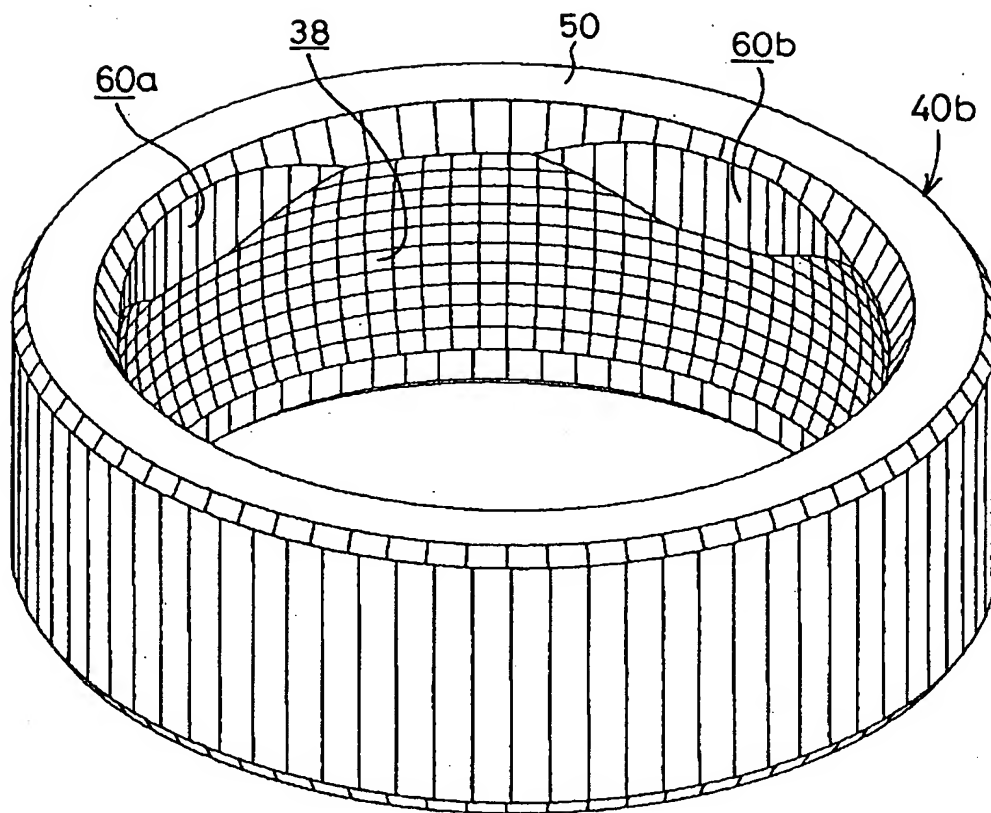
【図 12】

FIG. 12



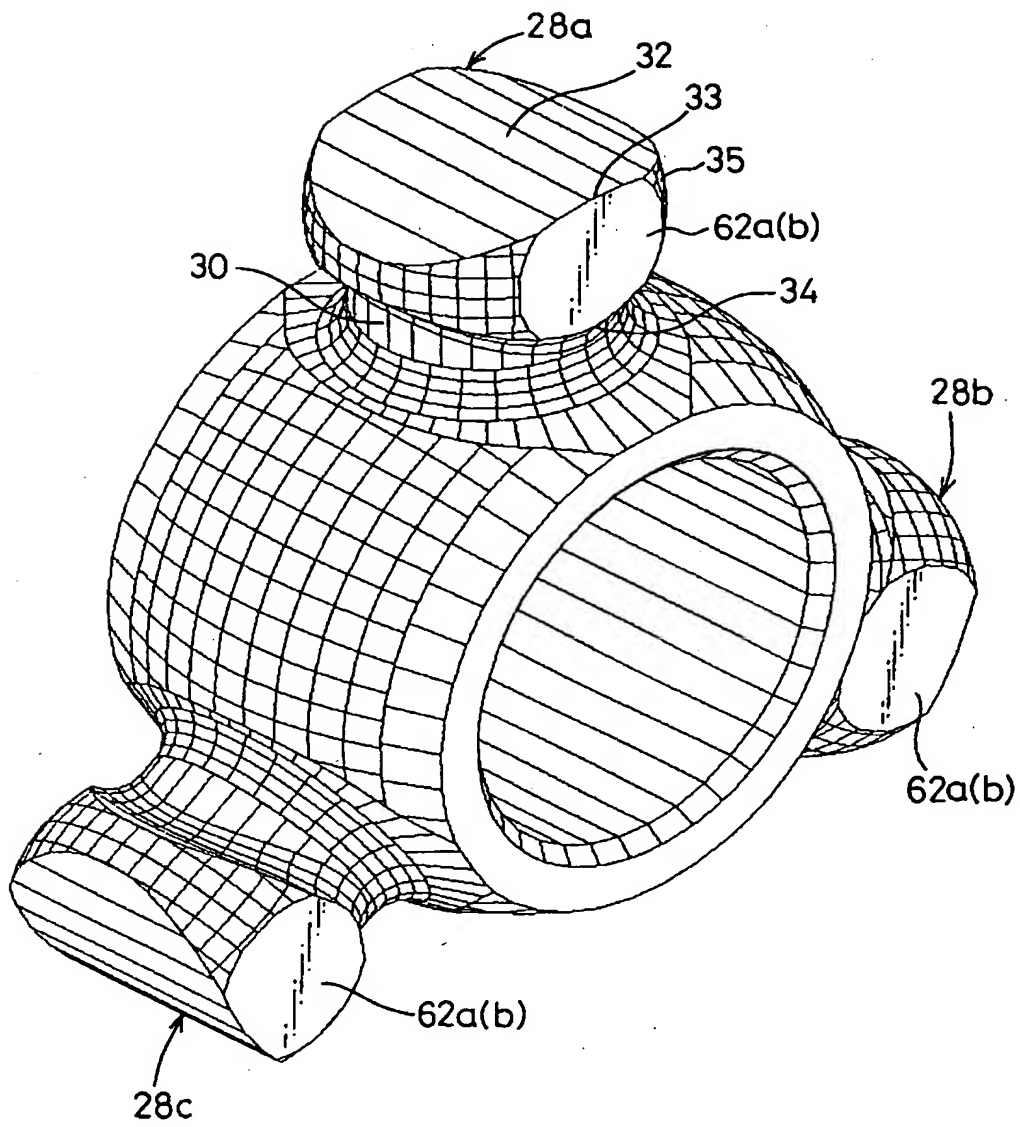
【図13】

FIG. 13



【図14】

FIG. 14



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トラニオンの球面に対して前記球面に対応する球面状の凹部が形成された内側ローラを簡便に組み付けることができるとともに、相互に接触する球面同士の間滑性を向上させることにある。

【解決手段】 トルク負荷が付与されないトラニオン 2 8 a (2 8 b、 2 8 c) の球面 3 5 の一部に、少なくとも、平面部 3 6 a、 3 6 b、穴部、凹部または幅広な平坦面のいずれかからなる切欠面、あるいは周方向に沿って湾曲する曲面部を設けた。

【選択図】 図 4

特2001-012174

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社